

ностей q_w , q_o , q_c перехода воды, нефти и частиц из подвижного состояния в неподвижное определяются как в [4].

Таким образом, учет распределения частиц по размерам приводит только к изменению скорости U_η закупорки поровых каналов. В частном случае, когда функция распределения частиц по размерам представлена одной точкой, т. е. все частицы имеют одинаковый размер, формула (9) совпадает с выражением для скорости U_η , полученным в работе [4].

Литература

1. Булыгин В.Я. Гидромеханика нефтяного пласта. – М.: Недра, 1974. – 232 с.
2. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред. Ч. II – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 360 с.
3. Крэйг Ф.Ф. Разработка нефтяных месторождений при заводнении. – М.: Недра, 1974. – 192 с.
4. Никифоров А.И., Никаньшин Д.П. Перенос частиц двухфазным фильтрационным потоком // Математическое моделирование. – 1998. – Т.10. – № 6. – С. 42–52.

ПОСТРОЕНИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СООТНОШЕНИЙ ДЛЯ КОНЕЧНЫХ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ

Новокшанов Р.С., Роговой А.А.

*Пермский государственный технический университет,
Институт механики сплошных сред УрО РАН, г. Пермь*

В настоящее время технологические процессы пластического деформирования материала исследуются как численно, так и экспериментально. Однако большинство численных моделей не учитывает влияние упругих деформаций, что совершенно не оправдано, так как многие из этих процессов сводятся к постановке контактных задач. Это является одной из главных причин для рассмотрения, в данном случае, деформирования как упругопластического с конечными деформациями.

В работе предложена кинематическая схема упругопластического деформирования, основанная на наложении малых упругопластических деформаций на конечные. В рассмотрение введены три типа конфигураций: начальная, текущая (актуальная) и промежуточная, мало отличаю-

шаяся от текущей. Технологический процесс представляется как последовательность шагов с малыми упругопластическими деформациями. В рамках предложенной схемы получены эволюционные уравнения состояния упругопластичности для любых упругих и пластических законов. Формализация подхода к выбору типа объективной производной позволила автоматически удовлетворить принципу материальной независимости от системы отсчета.

Решена тестовая задача простого сдвига. В качестве упругого закона был принят упрощенный закон Синьорини. Пластическую часть определили уравнения теории течения Прандтля-Рейсса. Проведен численный анализ предложенной модели для неупрочняющегося материала и материала с линейным упрочнением.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ВЫБОРА ТИПА ОБЪЕКТИВНОЙ ПРОИЗВОДНОЙ

Новокшанов Р.С., Роговой А.А.

*Пермский государственный технический университет,
Институт механики сплошных сред УрО РАН, г. Пермь*

Проблема корректного учета типа объективной производной в эволюционных определяющих соотношениях давно является темой многих дискуссий, участники которых по-разному аргументируют свою приверженность к той или иной производной. Однако пока общего подхода к решению этой задачи нет. В настоящей работе сделана попытка решить эту проблему.

Тензор истинных напряжений записывается через повернутый, энергетический и другие тензоры, обычная временная производная которых однозначно приводит к соответствующей объективной производной (R-производной, производной Коттер-Ривлина и др.). Запишем общий вид определяющего соотношения для материала релаксационного или дифференциального типа, связывающий тензор истинных напряжений и его временные производные с градиентом места и его производными по времени. Исходя из принципа объективности, эту связь сведем к зависимости между повернутым тензором напряжений со своими производны-